

## LOS CARNÍVOROS DEL YACIMIENTO PLEISTOCENO DE CUEVA DEL BUHO (SEGOVIA, ESPAÑA) Y SUS HUELLAS DE ACTIVIDAD

C. Iñigo \*, G. Molero \*\* y E. Maldonado \*\*

### RESUMEN

Este trabajo estudia los carnívoros de Cueva del Búho (Segovia, España) identificando cinco especies (*Crocota crocuta spelaea*, *Meles meles*, *Canis lupus*, *Vulpes vulpes* y *Lynx spelaea*). Se describen huellas de actividad de hiena: coprolitos, marcas en la superficie de huesos y representación de las distintas partes del esqueleto. Se deduce que el yacimiento se ha originado en una madriguera de *Crocota crocuta spelaea*.

**Palabras clave:** Carnívoros. Huellas de actividad. Pleistoceno superior. Segovia. España.

### ABSTRACT

This paper deals with the carnivores from Cueva del Búho (Segovia, Spain) identifying five species (*Crocota crocuta spelaea*, *Meles meles*, *Canis lupus*, *Vulpes vulpes* and *Lynx spelaea*). Living traces of hyena are described: coprolites, bone surface modifications and body parts representation. It is deduced that this site has been originated in a den of *Crocota crocuta spelaea*.

**Key words:** Carnivores. Living traces. Upper Pleistocene. Segovia. Spain.

### Introducción

La existencia de un yacimiento cuaternario en la Cueva del Búho (Segovia, España) se dio a conocer en el trabajo de Molero *et al.* (1989). Estos autores dieron una lista preliminar de la fauna identificada en él y situaron su origen en el Pleistoceno superior, dentro de la última glaciación (Würm I-II). Está localizado en un sistema de cavidades kársticas parcialmente desmantelado por el encajamiento de un arroyo y los trabajos de excavación se han desarrollado en tres zonas anexas: la Cueva del Búho, que ha sido fuertemente expoliada; la Cata Exterior, situada sobre el suelo de una antigua galería colapsada, y la Cavidad Anexa, donde los restos aparecen con una orientación espacial caótica. Esta galería fue descubierta al excavar la Cata Exterior, cuyo sedimento cerraba casi completamente su entrada. Consideramos que la disposición de los fósiles en la Cavidad Anexa puede deberse a que han sido arrastrados, desde el interior, por una colada de barro que fue parada por el sedimento de la Cata Exterior.

Un gran número de restos aparecen recubiertos

por una costra carbonática y es muy frecuente que los huesos largos de grandes herbívoros muestren huellas de haber sufrido meteorización por agentes atmosféricos, durante su etapa bioestratinómica.

En este trabajo estudiamos los carnívoros de Cueva del Búho, identificándose los siguientes taxones: *Crocota crocuta spelaea*, *Lynx spelaea*, *Meles meles*, *Canis lupus* y *Vulpes vulpes*. Se citan, por primera vez, lince de las cavernas y lobo en este yacimiento, pero no se puede confirmar la presencia de *Panthera pardus*, que Molero *et al.* (1979) habían incluido en la lista faunística, si bien existe un fragmento distal de metápodo que podría ser de *Panthera* sp, y consideramos que los restos atribuidos a *Gulo gulo*, en dicho trabajo, deben asignarse a *Meles meles*. La hiena y el lince de las cavernas están presentes en las tres zonas excavadas y se ha identificado un resto de tejón en cada una de las dos galerías kársticas de este yacimiento (Cueva del Búho y Cavidad Anexa), mientras que todo el material de zorro procede de la Cata Exterior y el único resto de lobo se ha encontrado en la Cavidad Anexa.

\* Museo Geominero. ITGE. Ríos Rosas, 23. 28003 Madrid.

\*\* Departamento de Paleontología. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid. 28040 Madrid.

Por otra parte, se desarrolla el estudio de ciertos aspectos tafonómicos de este yacimiento, sintetizados en un trabajo anterior de los autores (Iñigo *et al.*, 1996). En él ha sido necesario considerar el material fósil de grandes herbívoros, descartando los restos de taxones actuales encontrados en el sedimento removido de la galería denominada Cueva del Búho. La mayor parte de este material pertenece a dos perisodáctilos desaparecidos en el Würm, *Equus caballus antunesi* y *Equus hydruntinus* (Maldonado, 1996), aunque también están representados *Cervus elaphus* y *Sus scrofa* y existe un interesante material de *Bos* cf. *primigenius* (Molero *et al.*, 1989). A estos ungulados hay que añadir *Stephanorhinus hemitoechus*, presente en Cueva del Búho (Iñigo, 1995), pero su exiguo material no aporta ninguna información tafonómica destacable. Como parte de este estudio, se comparan coprolitos de Cueva del Búho con los de otros yacimientos, se describen marcas sobre los huesos producidas por carnívoros y se analiza la abundancia relativa de restos de ungulados.

### Paleontología sistemática

Familia: Canidae BOWDICH, 1821.

Género: *Canis* LINNAEUS, 1758.

Especie: *Canis lupus* LINNAEUS, 1758.

Material (lám. I): Un I<sub>3</sub> (TCB-529).

**Descripción:** Es un incisivo inferior de cánido, con una cúspide distal bien marcada, que por su tamaño atribuimos a *Canis lupus*. Sus dimensiones son: L = 6,1, A = 6,6.

Género: *Vulpes* FRISCH, 1775.

Especie: *Vulpes vulpes* LINNAEUS, 1758.

Material (lám. I): Un M<sub>1</sub> (TCB-445).

**Descripción:** Por sus dimensiones, atribuimos esta muela carnífera inferior de cánido a un zorro. Su ancho talónido, con tres cúspides, es característico de *Vulpes*; mientras que *Alopex* tiene un talónido estrecho con una sola cúspide (Bonifay, 1971). Su tamaño es propio de *Vulpes*, siendo demasiado grande para *Alopex* (tabla 1). Además, el índice del M<sub>1</sub> (Balleisio, 1979) tiene un valor de 64,74, que se ajusta a la variabilidad de *Vulpes vulpes* (63,2-70,8) y permite separarlo de *Alopex lagopus* (67,5-75,6).

Familia: Mustelidae SWAINSON, 1835.

Género: *Meles* BRISSON, 1762.

Especie: *Meles meles* LINNAEUS, 1758.

Material (lám. I): Hay un fragmento distal de tibia (TCB-485). Un McV (TCB-576).

**Descripción:** La morfología de los dos restos es similar a la de *Meles meles*, pero son algo más grandes que el material de tejón actual comparado (tablas 2 y 3). El metápodo tiene un marcado aplastamiento antero-posterior. En la tibia, la garganta interna de la faceta para el astrágalo es poco profunda y la apó-

Tabla 1.—Dimensiones comparadas del M<sub>1</sub> de *Vulpes vulpes* de Cueva del Búho. 1, Bonifay, 1971.

	TCB-445	<i>V. vulpes</i> <sup>1</sup>	<i>A. lagopus</i> <sup>1</sup>
L.....	17,3	13,4-17,8	13,8-15,4
A.....	6,6	4,8-6,4	4,6-5,2

Tabla 2.—Dimensiones comparadas de la tibia de *Meles meles* de Cueva del Búho. 1, restos actuales, colección del Museo Nacional de Ciencias Naturales.

	TCB-485	<i>Meles meles</i> <sup>1</sup>
DAP dist. ....		12,8-12,6
DT dist. ....	19,1	18,3-18,9

Tabla 3.—Dimensiones comparadas del McV de *Meles meles* de Cueva del Búho. Misma referencia que tabla 2.

	TCB-576	<i>Meles meles</i> <sup>1</sup>
L max. ....	29,2	25,1-26,6
DT prox. ....	8,2	7,1-7,7
DAP prox. ....	8,6	6,8-7,8
DT diaf. ....	6,1	4,7-6
DAP diaf. ....	4,3	3,2-4
DT dis. ....	7,8	5,7-8
DAP dis. ....	6,9	5,7-6,8

fisis rugosa del maleolo interno está más desarrollada que en cánidos y félidos.

Familia: Hyaenidae GRAY, 1869.

Género: *Crocota* KAUP, 1828.

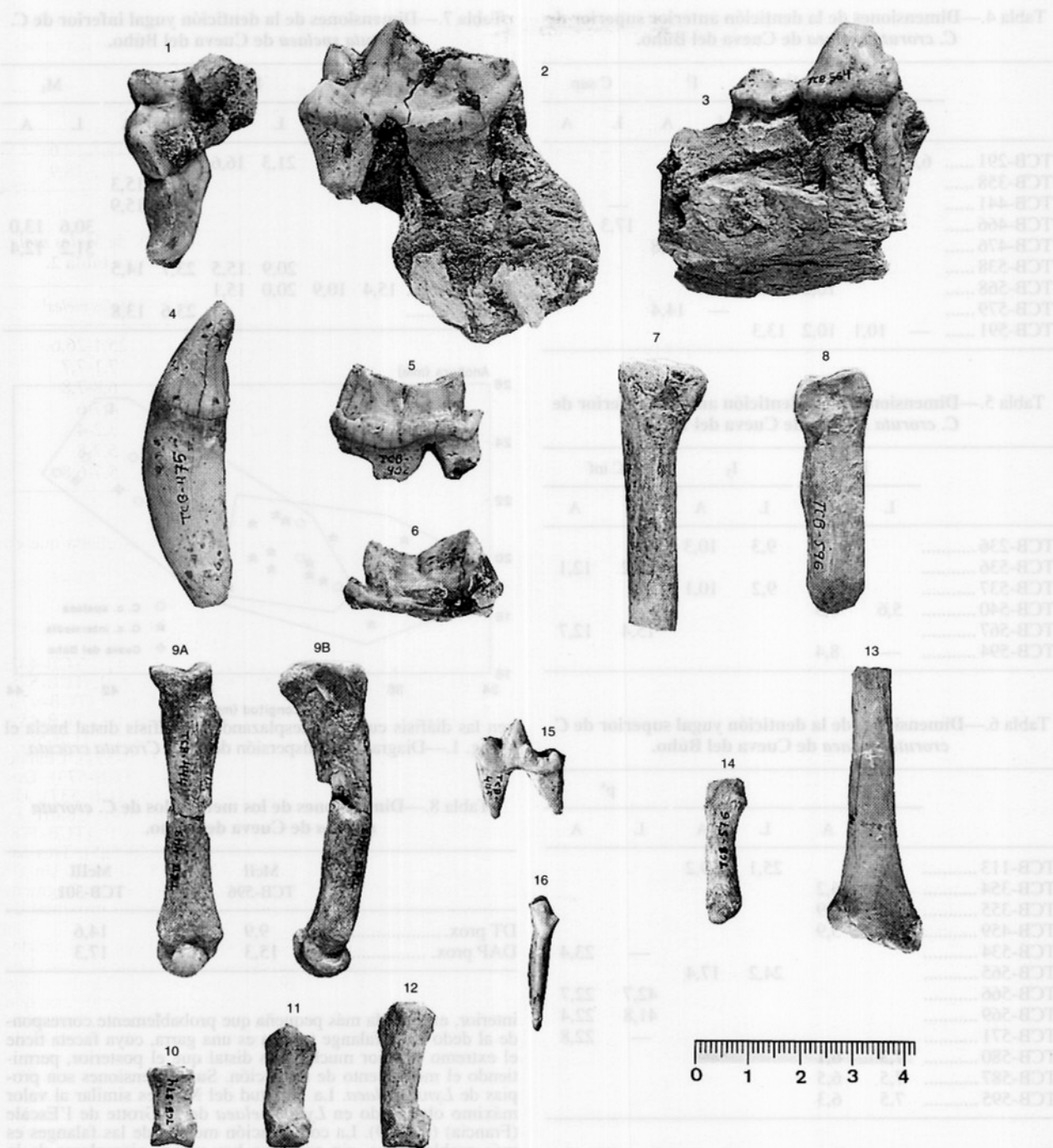
Especie: *Crocota Crocota* ERXLEBEN, 1777.

Subespecie: *C. crocota spelaea* GOLDFUSS, 1832.

Material (lám. I): Cinco C superiores (TCB-441. TCB-442. TCB-466. TCB-542. TCB-563). Tres I<sup>1</sup> (TCB-591. TCB-575. TCB-291). Dos I<sup>2</sup> (TCB-358. TCB-538). Tres I<sup>3</sup> (TCB-476. TCB-568. TCB-579). Seis P<sup>1</sup> (TCB-354. TCB-355. TCB-459. TCB-580. TCB-587. TCB-595). Dos P<sup>3</sup> (TCB-113. TCB-565). Cuatro P<sup>4</sup> (TCB-534. TCB-566. TCB-569. TCB-571). Cuatro C inferiores (TCB-475. TCB-536. TCB-567. TCB-573). Dos I<sub>1-2</sub> (TCB-540. TCB-594). Dos I<sub>3</sub> (TCB-236. TCB-537). Un fragmento de mandíbula con P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub> (TCB-564). Cuatro P<sub>3</sub> (TCB-112. TCB-518. TCB-535. TCB-572). Seis P<sub>4</sub> (TCB-178. TCB-185. TCB-302. TCB-535. TCB-570. TCB-585). Tres M<sub>1</sub> (TCB-402. TCB-533. TCB-589). Un D<sup>3</sup> (TCB-581). Un D<sup>4</sup> (TCB-483). Un D<sub>3</sub> (TCB-256). Un D<sub>4</sub> (TCB-197). Un fragmento proximal de McII (TCB-596). Un fragmento proximal de McIII (TCB-301).

**Descripción:** La hiena de Cueva del Búho tiene unas características morfométricas que corresponden a *Crocota crocota*. Los P<sup>4</sup> presentan un potente protocono unido oblicuamente al eje mesio-distal del diente, como es propio de *Crocota*; mientras que en *Hyaena* esta cúspide está más retrasada, uniéndose en ángulo recto (Kurtén, 1956). La longitud del metastilo de los P<sup>4</sup> de Cueva del Búho, calculada mediante la fórmula propuesta por Ficarelli y Torre (1970), tiene unos valores (85,12 en TCB-576 y 74,45 en TCB-566), que corresponden a los que estos autores atribuyen a *Crocota crocota* y se diferencian claramente de los que calculan para *Pachycrota* y *Hyaena*. Los M<sub>1</sub> de Cueva del Búho tienen un talónido muy pequeño y, según Kurtén (1956) y Balleisio (1979), las muelas carníferas inferiores de *Crocota* tienen el trigónido más largo, con respecto a la longitud total del diente, que las piezas homólogas de *Hyaena*. La anchura relativa de los M<sub>1</sub> de Cueva del Búho (0,42 en TCB-402 y 0,40 en TCB-533) casi coincide con el valor medio que Ficarelli y Torre (1970) calculan en *Crocota crocota* y, según estos autores, en *Hyaena* estos dientes son proporcionalmente más anchos.

Por otra parte, los P<sub>2</sub> tienen la parte distal más ancha que la mesial y los P<sub>4</sub> tienen el talónido notablemente ancho. Esta característica morfológica de la hiena de Cueva del Búho, junto con el gran tamaño de sus restos (tablas 4-8, fig. 1), permite clasificarla como *Crocota crocota spelaea* y diferenciarla de



Lám. I.—Carnívoros de Cueva del Búho. Segovia, España. Fig. 1.—TCB-569, P<sup>4</sup> derecho de *Crocutea crocuta spelaea*, vista lingual. Fig. 2.—TCB-566, fragmento de maxilar izquierdo con P<sup>4</sup> de *Crocutea crocuta spelaea*, vista lingual. Fig. 3.—TCB-564, fragmento de mandíbula derecha con P<sub>2</sub>-P<sub>3</sub> de *Crocutea crocuta spelaea*, vista labial. Fig. 4.—TCB-475, C inferior izquierdo de *Crocutea crocuta spelaea*, vista labial. Fig. 5.—TCB-402, M<sub>1</sub> izquierdo de *Crocutea crocuta spelaea*, vista labial. Fig. 6.—TCB-533, M<sub>1</sub> izquierdo de *Crocutea crocuta spelaea*, vista lingual. Fig. 7.—TCB-301, fragmento proximal de McIII derecho de *Crocutea crocuta spelaea*, vista interna. Fig. 8.—TCB-569, fragmento proximal de McII derecho de *Crocutea crocuta spelaea*, vista externa. Fig. 9.—TCB-443/444, McII derecho de *Lynx spelaea*, A) vista anterior, B) vista externa. Fig. 10.—TCB-574, falange segunda derecha de *Lynx spelaea*, vista anterior. Fig. 11.—TCB-290, falange segunda derecha de *Lynx spelaea*, vista anterior. Fig. 12.—TCB-289, falange segunda derecha de *Lynx spelaea*, vista anterior. Fig. 13.—TCB-485, fragmento distal de tibia izquierda de *Meles meles*, vista posterior. Fig. 14.—TCB-576, McI izquierdo de *Meles meles*, vista anterior. Fig. 15.—TCB-445, M<sub>1</sub> derecho de *Vulpes vulpes*, vista lingual. Fig. 16.—TCB-529, I de *Canis lupus*, vista lingual.

Tabla 4.—Dimensiones de la dentición anterior superior de *C. croruta spelaea* de Cueva del Búho.

	I <sup>1</sup>		I <sup>2</sup>		I <sup>3</sup>		C sup	
	L	A	L	A	L	A	L	A
TCB-291 .....	6,6	9,3						
TCB-358 .....			7,9	10,7				
TCB-441 .....							—	14,6
TCB-466 .....							17,3	12,9
TCB-476 .....					9,8	12,8		
TCB-538 .....			7,1	11,1				
TCB-568 .....			10,2	13,3				
TCB-579 .....					—	14,4		
TCB-591 .....	—	10,1	10,2	13,3				

Tabla 5.—Dimensiones de la dentición anterior inferior de *C. croruta spelaea* de Cueva del Búho.

	I <sub>1-2</sub>		I <sub>3</sub>		C inf	
	L	A	L	A	L	A
TCB-236 .....			9,3	10,3		
TCB-536 .....					15,2	12,1
TCB-537 .....			9,2	10,1		
TCB-540 .....	5,6	8,5				
TCB-567 .....					15,4	12,7
TCB-594 .....	—	8,4				

Tabla 6.—Dimensiones de la dentición yugal superior de *C. croruta spelaea* de Cueva del Búho.

	p <sup>1</sup>		p <sup>3</sup>		p <sup>4</sup>	
	L	A	L	A	L	A
TCB-113 .....			25,1	19,2		
TCB-354 .....	6,6	6,2				
TCB-355 .....	7,6	6,9				
TCB-459 .....	7,3	5,9				
TCB-534 .....					—	23,4
TCB-565 .....			24,2	17,4		
TCB-566 .....					42,7	22,7
TCB-569 .....					41,8	22,4
TCB-571 .....					—	22,8
TCB-580 .....	7,3	6,1				
TCB-587 .....	7,5	6,5				
TCB-595 .....	7,5	6,3				

*Crocota crocuta intermedia*, que es más pequeña y tiene los premolares inferiores más cortantes (Bonifay, 1971).

Familia: Felida GRAY, 1821.

Género: *Lynx* KERR, 1792.

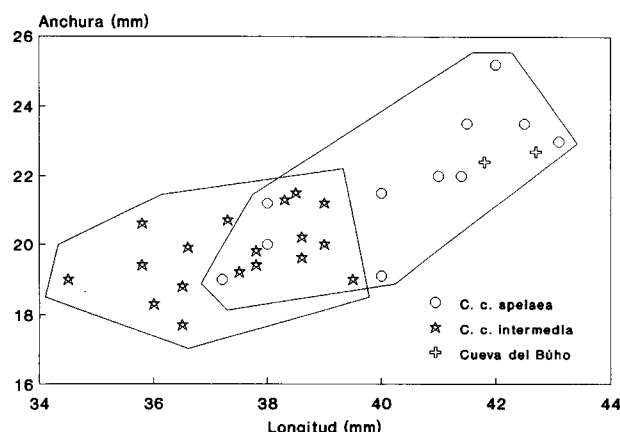
Especie: *Lynx spelaea* BOULE, 1906.

Material (lám. I): Un McII (TCB-444). Tres falanges segundas (TCB-289. TCB-290. TCB-574). Una falange tercera (TCB-218).

Descripción: Este material presenta la morfología típica de un felino. El metápodo tiene dos potentes apófisis distales en su diáfisis, separadas por un profundo surco de la faceta para la primera falange, que es subesférica. Las falanges segundas tie-

Tabla 7.—Dimensiones de la dentición yugal inferior de *C. croruta spelaea* de Cueva del Búho.

	P <sub>2</sub>		P <sub>3</sub>		P <sub>4</sub>		M <sub>1</sub>	
	L	A	L	A	L	A	L	A
TCB-112 .....			21,3	16,6				
TCB-178 .....					22,9	15,3		
TCB-185 .....					23,9	15,9		
TCB-402 .....							30,6	13,0
TCB-533 .....							31,2	12,4
TCB-535 .....			20,9	15,5	23,7	14,5		
TCB-564 .....	15,4	10,9	20,0	15,1				
TCB-570 .....					23,6	13,8		



nen las diáfisis curvada, desplazando la epífisis distal hacia el Fig. 1.—Diagrama de dispersión de P<sup>4</sup> de *Crocota crocuta*.

Tabla 8.—Dimensiones de los metápodos de *C. croruta spelaea* de Cueva del Búho.

	McII TCB-596	McIII TCB-301
DT prox. ....	9,9	14,6
DAP prox. ....	15,3	17,3

interior, excepto la más pequeña que probablemente corresponde al dedo I. La falange tercera es una garra, cuya faceta tiene el extremo anterior mucho más distal que el posterior, permitiendo el movimiento de retracción. Sus dimensiones son propias de *Lynx spelaea*. La longitud del McII es similar al valor máximo observado en *Lynx spelaea* de la Grotte de l'Escaie (Francia) (tabla 9). La comparación métrica de las falanges es más problemática, sin embargo hay varios ejemplares de la Grotte de l'Escaie y otro de Villacastín (Segovia), atribuidos a *Lynx spelaea* (Bonifay, 1971; Arribas, 1994), cuyo tamaño es similar al de las falanges de la Cueva del Búho (tabla 10).

## Huellas de actividad de carnívoro

*Marcas en huesos de ungulados* (lám. II): La actividad carroñera de los carnívoros produce mar-

Tabla 9.—Dimensiones comparadas del McII de *Lynx spelaea* de Cueva del Búho. 1, Bonifay, 1971.

	TCB-444	G. de l'Escale <sup>1</sup>
L .....	62,4	53,5-61,2
DT prox. ....	12,2	
DAP prox. ....	17,7	
DT dis. ....	13,6	
DAP dis. ....	12,5	

Tabla 10.—Dimensiones comparadas de las falanges segundas de *Lynx spelaea* de Cueva del Búho. 1, Bonifay, 1971. 2, Arribas, 1994.

	L	DT prox.	DAP prox.	DT dis.	DAP dis.
TCB-574 dedoI .....	16,7	9,7	8	9,1	6,7
TCB-290 dedoII .....	24	10,3	9,8	9,2	7,5
TCB-289 dedoIII .....	28,8	11,2	10,6	10	8
G. de l'Escale <sup>1</sup> .....	17-23,2				
Villacastín <sup>2</sup> .....	21,7				

cas, en los huesos largos de sus presas, que han sido descritas por varios autores (Blumenschine, 1988; Cruz-Urbe, 1991; Haynes, 1980, 1983; Horwitz y Smith, 1988; Klein, 1975; Olsen y Shipman, 1988; Potts y Shipman, 1981; Richardson, 1980; Shipman y Rose, 1983; Sutcliffe, 1970). Al clavar los dientes hunden la superficie del hueso y al deslizarlos hacen surcos, que pueden ser muy profundos. Cuando arrancan las epífisis de los huesos largos pueden originar bordes de fractura aserrados y al lamer repetidamente el tejido óseo esponjoso afilan los bordes.

En Cueva del Búho hemos observado este tipo de marcas en restos de ungulado. Por el tamaño de los huesos afectados y por la magnitud del daño causado en ellos, podemos afirmar que han sido producidas por un gran carnívoro con una dentición muy potente. Sólo describiremos tres restos donde estas marcas se identifican muy bien:

TCB-92: Es un fémur de caballo que no conserva las epífisis. Los bordes de las fracturas presentan numerosas zonas afiladas y gran parte de la fractura proximal tiene el borde aserrado.

TCB-331: Es un metápodo de bóvido, sin la epífisis distal. En la cara anterior de la mitad distal de la diáfisis, la superficie del hueso presenta varias depresiones de perímetro irregular. En esa misma cara, junto al borde de la fractura, existe un profundo surco de 16 mm de longitud y dos hundimientos de perímetro circular muy bien marcados.

TCB-723: Es una tibia de caballo que no conserva la epífisis proximal. El borde interno de la fractura está dentado.

En los huesos cortos, las huellas que más frecuentemente dejan los carnívoros son las producidas por sus juegos digestivos, ya que son capaces de tragárselos enteros (Cruz-Urbe, 1991; Marean *et al.*, 1992; Sutcliffe, 1970). Esto podría haber ocurrido con varios restos de équido y cérvido de Cueva del Búho (TCB-74, TCB-192, TCB-327, TCB-341 y TCB-464), que tienen las superficies rugosas muy corroídas, mientras que sus facetas articulares apenas están afectadas, presentando bordes muy afilados (lám. II).

*Coprolitos* (lám. II): Algunos carnívoros son capaces de triturar los huesos de sus presas, produciendo residuos fecales con un alto contenido en sales minerales, que facilita su fosilización.

En Cueva del Búho se han encontrado varios coprolitos. La mayoría son fragmentos redondeados, de aspecto poroso y tamaño variable, pero existen tres ejemplares bien conservados con una morfología diferente:

TCB-754: Es un elemento subesférico, con un ápice bien marcado y otro mucho más suave en el extremo opuesto.

TCB-753: Tiene aspecto de cuña, con dos superficies planas opuestas de contorno circular.

TCB-752: Originalmente estaba constituido por tres lóbulos, pero sólo conserva dos. El lóbulo central es subcilíndrico y el otro tiene forma de cuña con la superficie libre cóncava.

*Abundancia relativa de restos*: Las concentraciones de huesos producidas por carnívoros presentan características típicas en la representación de los distintos elementos esqueléticos (Behrensmeyer y Dechant-Boaz, 1980; Cruz-Urbe, 1991; D'Andrea y Gottardt, 1984; Marean y Ehrhardt, 1995; Marean *et al.*, 1992).

Las vértebras, las costillas y las pelvis son muy poco abundantes, ya que sólo se han identificado seis, una y dos, respectivamente, entre 760 fósiles.

Al comparar la cantidad de restos craneales y postcraneales (fig. 2), se observa que en *Bos* abundan más estos últimos, mientras que en *E. caballus* los craneales son más numerosos. Si se divide el número de restos de cada clase por el número que hay de ellos en el esqueleto de un individuo (abundancia ponderada), se aprecia que en *Bos* la relación se mantiene pero en *E. caballus* varía, de manera que siguiendo este método la abundancia relativa de ambas clases de elementos esqueléticos es muy parecida en el caballo. En los ungulados de menor tamaño los restos craneales son más abundantes que los postcraneales, si bien este dato puede deberse al azar, ya que existe poco material de estas especies.

Se han conservado muchos más huesos largos que cortos, teniendo en cuenta su abundancia en el

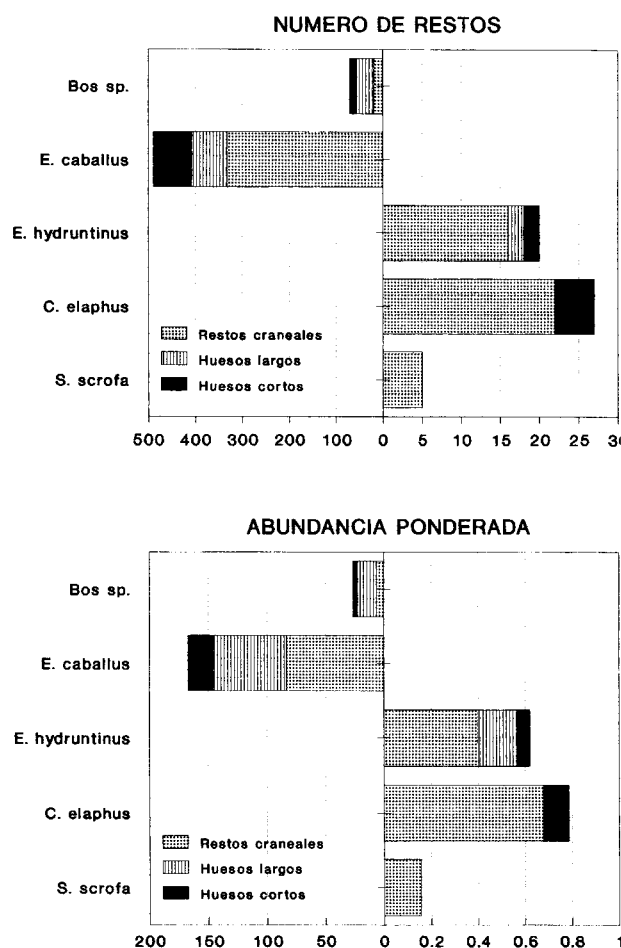


Fig. 2.—Histogramas de la abundancia relativa de elementos esqueléticos de ungulados en Cueva del Búho.

esqueleto de cada especie (fig. 2). No existen huesos largos de los artiodáctilos más pequeños (*Cervus elaphus* y *Sus scrofa*), pero consideramos este dato poco significativo, para compararlo con la abundancia de huesos cortos, debido a la escasez de restos postcraneales de estas especies.

## Discusión

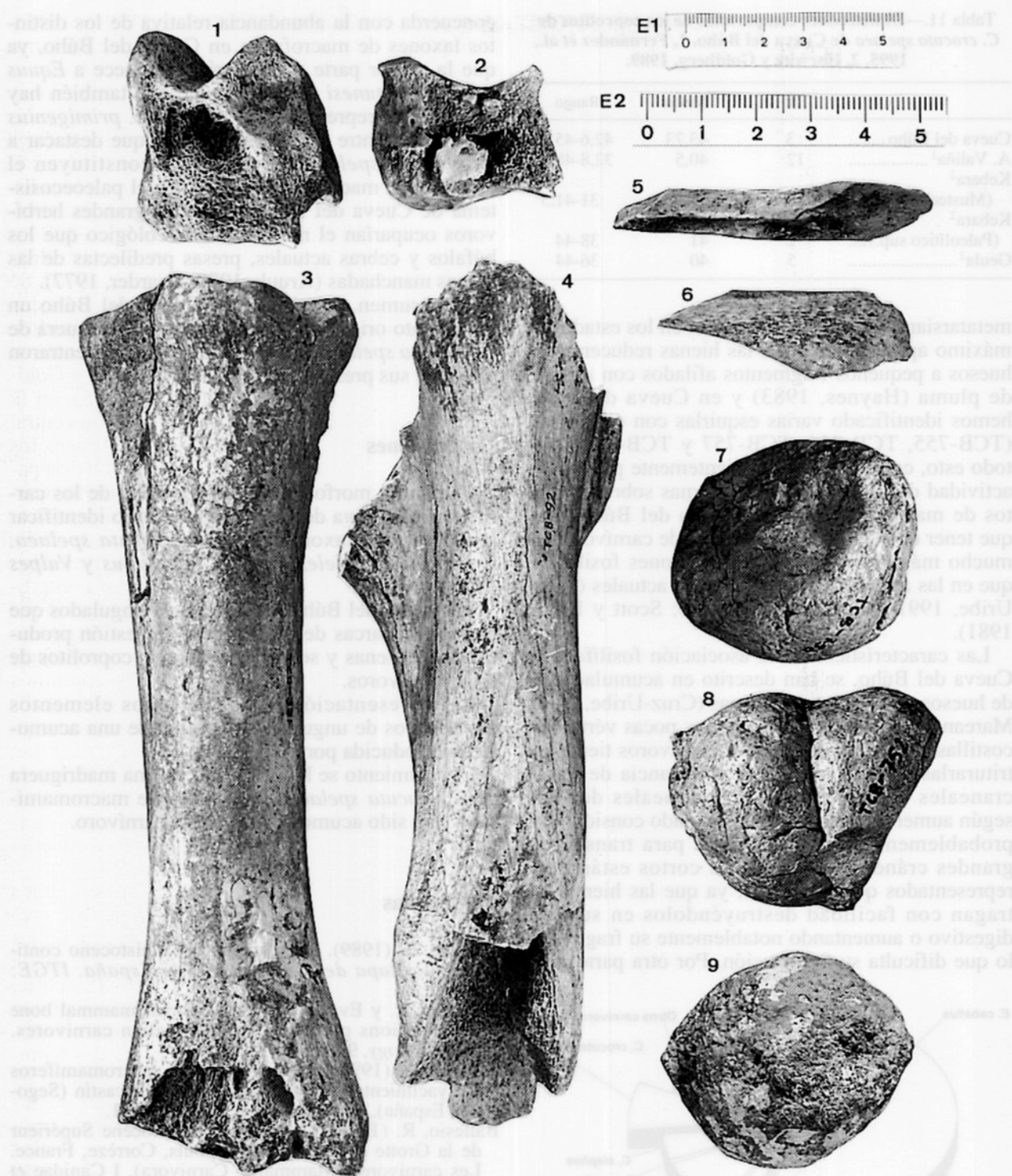
La asociación de carnívoros de Cueva del Búho (*Crocota crocota spelaea*, *Lynx spelaea*, *Meles meles*, *Canis lupus* y *Vulpes vulpes*) es típica del Pleistoceno superior (Bonifay, 1971). Los demás mamíferos también sitúan Cueva del Búho en la última glaciación y entre ellos debe destacarse la existencia de dos perisodáctilos: *Equus hydruntinus*, que no se conoce en yacimientos ibéricos posteriores al Würm II (Aguirre, 1989), y *Stephanorhinus hemitoechus*, que aparece muy frecuentemente

asociado con industria musteriense (Würm I-II) y esporádicamente con industria auriniense (Würm III) (Cerdeño, 1990).

Los coprolitos descritos tienen unas dimensiones similares a los de *Crocota crocota* de otros yacimientos (tabla 11) y la presencia de pequeños fragmentos redondeados de coprolito, similares a los identificados en Cueva del Búho, es normal en los yacimientos donde existen coprolitos de hiena (Fernández *et al.*, 1995; Horwitz y Goldberg, 1989). La morfología de TCB-752 coincide con lo que Arribas (1994) describe como un coprolito completo de hiena. Sin embargo, las heces fosilizadas de estos carnívoros pueden tener de uno a tres lóbulos, dependiendo de los movimientos peristálticos de su intestino (Fernández *et al.*, 1995; Horwitz y Goldberg, 1989). Según Fernández *et al.* (1995), en la base del último lóbulo tienen una depresión central bien marcada, como ocurre en TCB-752, pero los procesos postdeposicionales pueden hacerla desaparecer e incluso pueden redondear el coprolito. Esto podría explicar la ausencia de la depresión mencionada en TCB-753 y la forma subsférica de TCB-754, pero este último ejemplar presenta dos claros ápices que deberían haber desaparecido tras un proceso de rodadura. Por otra parte, las heces poco hidratadas de carnívoros tienden a ser redondeadas y es posible que TCB-754 proceda de un resto fecal de estas características. La presencia de coprolitos indica que las cavidades kársticas donde está localizado el yacimiento fueron un cubil de hienas, ya que son característicos de las zonas que habitan estos carnívoros (Horwitz y Goldberg, 1989), y la existencia de restos de, al menos, un individuo juvenil de hiena, avala esta idea, puesto que es normal que los cachorros de *Crocota crocota* mueran en su madriguera (Cruz-Urbe, 1991).

Las marcas identificadas sobre los huesos largos de grandes herbívoros son similares a las que producen las hienas (Haynes, 1983) y el aspecto de los huesos cortos de ungulado descritos coincide con el de huesos digeridos por estos carnívoros (Sutcliffe, 1970). Por otra parte, cuando las hienas transportan los restos de grandes herbívoros hasta sus cubiles, son capaces de arrancar ambas epífisis de los fémures, tienden a consumir la extremidad proximal de los húmeros, al comenzar el aprovechamiento de las tibias arrancan la epífisis proximal, originando fragmentos distales, y generalmente no rompen los metápodos de grandes herbívoros (Sutcliffe, 1970; Haynes, 1983). Este modelo de actividad podría considerarse reflejado en los restos de Cueva del Búho, ya que ningún fémur conserva las epífisis, todos los húmeros y tibias son fragmentos distales y sólo hay un metápodo con huellas de carnívoro, existiendo un gran número de metacarpianos y





Lám. II.—Huellas de actividad de carnívoros. Cueva del Búho, Segovia, España. Fig. 1.—TCB-74, astrágalo de *Equus* con huellas de digestión, vista posterior, escala E2. Fig. 2.—TCB-464, escafoides de *Equus* con huellas de digestión, vista interna, escala E2. Fig. 3.—TCB-331, metápodo de *Bos* con huellas de mordedura, cuya epífisis distal ha sido arrancada, escala E1. Fig. 4.—TCB-92, fémur de *Equus*, con las epífisis arrancadas y el borde de la fractura proximal aserrado, escala E1. Fig. 5.—TCB-759, esquirra de hueso largo afilado por carnívoros, escala E2. Fig. 6.—TCB-757, esquirra de hueso largo afilado por carnívoros, escala E2. Fig. 7.—TCB-753, coprolito de un lóbulo de *Crocota crocuta spelaea*, escala E2. Fig. 8.—TCB-752, coprolito de tres lóbulos de *Crocota crocuta spelaea*, escala E2. Fig. 9.—TCB-754, coprolito de un lóbulo de *Crocota crocuta spelaea*, escala E2.

Tabla 11.—Dimensiones comparadas de los coprolitos de *C. crocuta spelaea* de Cueva del Búho. 1, Fernández *et al.*, 1995. 2, Horwitz y Goldberg, 1989.

	N	Media	Rango
Cueva del Búho .....	3	43,73	42,6-45,6
A. Valiña <sup>1</sup> .....	12	40,5	32,8-48,5
Kebara <sup>2</sup> (Musteriense).....	6	37	31-41,5
Kebara <sup>2</sup> (Paleolítico sup.)....	2	41	38-44
Geula <sup>2</sup> .....	5	40	36-44

metatarsianos completos. Además, en los estados de máximo aprovechamiento, las hienas reducen estos huesos a pequeños fragmentos afilados con aspecto de pluma (Haynes, 1983) y en Cueva del Búho hemos identificado varias esquirlas con esta forma (TCB-755, TCB-756, TCB-757 y TCB-758). Por todo esto, consideramos suficientemente probada la actividad de la hiena de las cavernas sobre los restos de macromamíferos de Cueva del Búho. Hay que tener en cuenta que las marcas de carnívoro son mucho más escasas en las asociaciones fosilíferas que en las acumulaciones de huesos actuales (Cruz-Urbe, 1991; Maguire *et al.*, 1980; Scott y Klein, 1981).

Las características de la asociación fosilífera de Cueva del Búho, se han descrito en acumulaciones de huesos producidas por hienas (Cruz-Urbe, 1991; Marean *et al.*, 1992). En ellas, hay pocas vértebras, costillas y pelvis, porque estos carnívoros tienden a triturarlas completamente, la abundancia de restos craneales con respecto a postcraneales decrece según aumenta el tamaño del ungulado considerado, probablemente por la dificultad para transportar grandes cráneos, y los huesos cortos están peor representados que los largos, ya que las hienas los tragan con facilidad destruyéndolos en su tubo digestivo o aumentando notablemente su fragilidad, lo que dificulta su fosilización. Por otra parte, esto

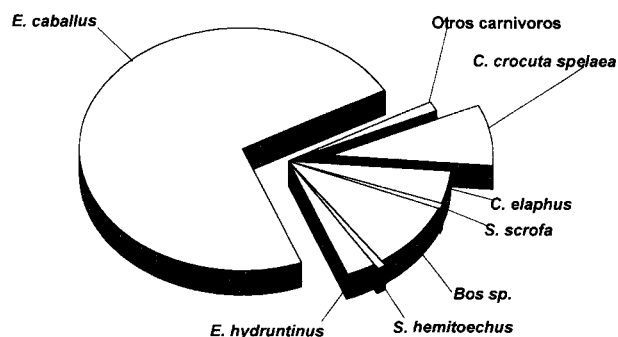


Fig. 3.—Abundancia relativa de los macromamíferos de Cueva del Búho.

concuerda con la abundancia relativa de los distintos taxones de macrofauna en Cueva del Búho, ya que la mayor parte del material pertenece a *Equus caballus antunesi* (73,87 %), aunque también hay una notable representación de *Bos cf. primigenius* (9,21 %) y entre los carnívoros hay que destacar a *C. crocuta spelaea*, cuyos restos constituyen el 8,3 % de la macrofauna (fig. 3). En el paleoecosistema de Cueva del Búho, estos dos grandes herbívoros ocuparían el mismo nicho ecológico que los búfalos y cebras actuales, presas predilectas de las hienas manchadas (Kruuk, 1970; Bearder, 1977).

En resumen, consideramos Cueva del Búho un yacimiento originado en una antigua madriguera de *C. crocuta spelaea*, donde estas hienas concentraron restos de sus presas durante el Würm I-II.

## Conclusiones

El estudio morfométrico comparativo de los carnívoros de Cueva del Búho ha permitido identificar los siguientes taxones: *Crocota crocuta spelaea*, *Lynx spelaea*, *Meles meles*, *Canis lupus* y *Vulpes vulpes*.

En Cueva del Búho hay huesos de ungulados que presentan marcas de mordedura y digestión producidas por hienas y se han identificado coprolitos de estos carnívoros.

La representación de los distintos elementos esqueléticos de ungulados es propia de una acumulación producida por hienas.

El yacimiento se ha originado en una madriguera de *C. crocuta spelaea* y los restos de macromamíferos han sido acumulados por este carnívoro.

## Referencias

- Aguirre, E. (1989). Vertebrados del Pleistoceno continental. *Mapa del Cuaternario de España. ITGE*: 47-69.
- Andrews, P. y Evans, N. (1983). Small mammal bone accumulations produced by mammalian carnivores. *Paleobiology*, 9, 289-307.
- Arribas, A. (1994). Paleontología de macromamíferos del yacimiento mesopleistoceno de Villacastín (Segovia, España). *Bol. Geol. Min.*, 105, 344-361.
- Ballesio, R. (1979). Le gisement Pléistocène Supérieur de la Grotte de Jaurens a Nespouls, Corrèze, France. Les carnivores (Mammalia, Carnivora). I Canidae et Hyenidae. *Nouv. Archives Museum Histoire Naturelle de Lyon*, 17, 25-55.
- Bearder, S. K. (1977). Feeding Habits of Spotted Hyenas in a Woodland Habitat. *East African Wildlife J.*, 15, 263-280.
- Behrensmeier, A. K. y Dechant-Boaz, D. E. (1980). The Recent Bones of Amboseli Park, Kenya, in Relation to



- East African Paleoecology. En: A. K. Behrensmeyer y A. Hill (eds.), *Fossils in the Making*, University of Chicago Press, Chicago, 72-92.
- Blumenschine, R. J. (1988). An Experimental Model of Timing of Hominid and Carnivore Influence on Archaeological Bone Assemblages. *J. Archaeol. Sci.*, 15, 483-502.
- Bonifay, M. F. (1971). Carnivores quaternaires du Sud-Est de la France. *Mem. du Museum Histoire Naturelle N.S. (c)*, 21, 43-274.
- Cerdeño, E. (1990). *Stephanorhinus hemitoechus* (Falc.) (Rhinocerotidae, Mammalia) del Pleistoceno medio y superior de España. *Estudios Geol.*, 46, 465-479.
- Cruz-Urbe, K. (1991). Distinguishing *Hyaena* from Hominid Bone Accumulations. *J. Field Archaeol.*, 18, 467-486.
- D'Andrea, A. C., y Gottardt, R. H. (1984). Predator and scavenger modification of recent equid skeletal assemblages. *Artic.*, 37, 276-283.
- Fernández, C., Ramil, P., y Martínez, A. (1995). Caracterización y Depositional Evolution of *Hyaena* (*Crocota crocuta*) Coprolites from La Valiña Cave (North-west Spain). *J. Archaeol. Sci.*, 22, 597-607.
- Ficcarelli, G., y Torre, D. (1970). Remarks on the taxonomy of hyaenids. *Palaeontographia Italica*, 66, 13-33.
- Haynes, G. (1980). Evidence of carnivore gnawing on Pleistocene and Recent mammalian bones. *Paleobiology*, 6, 341-351.
- Haynes, G. (1983). A guide for differentiating mammalian carnivore taxa responsive for gnawing damage to herbivore limbs bones. *Paleobiology*, 9, 164-172.
- Horwitz, L., y Goldberg, P. (1989). A Study of Pleistocene and Holocene *Hyaena* Coprolites. *J. Archaeol. Sci.*, 16, 71-94.
- Horwitz, L., y Smith, P. (1988). The Effects of Striped *Hyaena* Activity on Human Remains. *J. Archaeol. Sci.*, 15, 471-481.
- Iñigo, C. (1995). El rinoceronte del Pleistoceno Superior de Cueva del Búho (Segovia). *Bol. Geol. Min.*, 106, 107-110.
- Iñigo, C., Molero, G., y Maldonado, E. (1996). Aspectos tafonómicos del yacimiento Pleistoceno de Cueva del Búho (Segovia, España). *Volumen de Comunicaciones de las XII Jornadas de Paleontología, Badajoz*, 71-72.
- Klein, R. (1975). Paleoanthropological Implications of the Nonarcheological Bone Assemblage from Swartklip 1, South-Western Cape Province, South Africa. *Quater. Res.*, 5, 275-288.
- Kruuk (1970). Interactions Between Populations of Spotted *Hyaenas* (*Crocota crocuta* Erlexben) and their Prey species. En: A. Watson (ed.), *Animal Populations in Relation to Their Food Resources*. Blackwell, Oxford, 359-374.
- Kurtén, B. (1956). The Status and Affinities of *Hyaena sinensis* Owen and *Hyaena ultima* Matsumoto. *Amer. Mus. Novitates*, 1764, 1-48.
- Loose, H. (1975). Pleistocene Rhinocerotidae of W. Europe with reference to the recent two-horned species of Africa and S.E. Asia. *Scripta Geol.*, 3, 1-59.
- Maguire, J. M., Pemberton, D., y Collet, M. H. (1980). The Makapansgat Limeworks Grey Breccia: Hominids, *Hyaenas*, Hystricids or Hillwash? *Palaeont. africana*, 23, 75-98.
- Maldonado, E. (1996). *Revisión de los équidos del Pleistoceno Medio y Superior de España*. Tesis doctoral. Facultad Ciencias Biológicas Univ. Complutense de Madrid, 248 págs.
- Marean, C. W., Spencer, L. M., Blumenschine, R. J., y Capaldo, S. D. (1992). Captive *Hyaenas* Bone Choice and destruction, the Schlepp Effect and Olduvai Archaeofaunas. *J. Archaeol. Sci.*, 19, 101-121.
- Marean, C. W., y Ehrhardt, C. L. (1995). Paleoanthropological and paleoecological implications of the taphonomy of sabertooth's den. *J. Human Evolution*, 26, 515-547.
- Molero, G., Maldonado, E., Iñigo, C., Sánchez, F., y Díez, A. (1989). El yacimiento del Pleistoceno superior de la Cueva del Búho (Perogordo, Segovia) y su fauna de Vertebrados. *Volumen de Comunicaciones de las V Jornadas de Paleontología, Valencia*, p. 101-102.
- Olsen, S. L., y Shipman, P. (1988). Surface Modification on Bone: Trampling versus Butchering. *J. Archaeol. Sci.*, 15, 535-553.
- Potts, R., y Shipman, P. (1981). Cutmarks Made by Stone Tools on Bones from Olduvai Gorge, Tanzania. *Nature*, 291, 577-580.
- Richardson, P. R. K. (1980). Carnivore Damage to antelope Bones and its Archaeological Implications. *Palaeont. africana*, 23, 100-125.
- Scott, S., y Klein, R. G. (1981). A *Hyaena*-accumulated Bone assemblage from Late Holocene Deposits at Deelpan, Orange Free State. *Ann. South African Mus.*, 86, 217-227.
- Shipman, P., y Rose, J. (1983). Early Hominid Hunting, Butchering, and Carcass-Processing Behaviours: Approaches to the Fossil Record. *J. Anthropol. Archaeol.*, 2, 57-98.
- Stutcliffe, A. J. (1970). Spotted *Hyaena*: Crusher, Gnawer, Digester and Collector of Bones. *Nature*, 227, 1110-1113.

Recibido el 24 de mayo de 1996.  
Aceptado el 10 de febrero de 1998.